



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Off nl gungsschrift  
⑩ DE 196 42 719 A 1

⑤1 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
A 61 F 2/60

②1 Aktenzeichen: 198 42 719.3  
②2 Anmeldetag: 17. 10. 98  
④3 Offenlegungstag: 24. 4. 97

DE 196 42 719 A 1

③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1  
17.10.95 DE 295164557

⑦1 Anmelder:  
Gömed Orthopädie-Service GmbH, 37412 Herzberg,  
DE

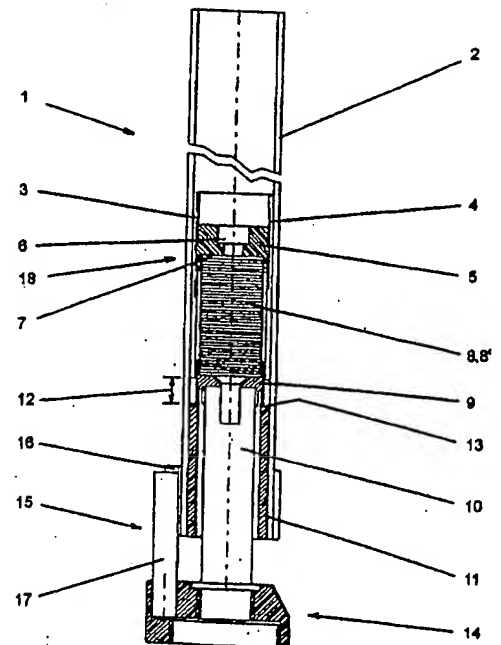
⑦4 Vertreter:  
Kuczka, D., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 37138  
Seeburg

⑦2 Erfinder:  
Kostner, Robert, 92548 Schmidgaden, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Einsatzstück für Prothesen; Prothese

⑤7 Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit einem Einsatzstück (1) für Prothesen, welches mit Prothesenteilen verbindbar ist, insbesondere mit einem Prothesenunterschenkel, und mit einer Prothese. Es ist eine Zweiteilung des Einsatzstückes (1) vorgesehen. Die Teile (2, 10) sind relativ zueinander in Längsrichtung verschiebbar ausgebildet. Ein Dämpfungselement (8') ist angeordnet. Die Prothese weist ein Einsatzstück (1) auf.



DE 196 42 719 A 1

Die folgenden Angaben sind den v m Anm lder eingereichten Unt rlagen entnommen

## Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einem Einsatzstück für Prothesen, insbesondere im Prothesenunterschenkel, welches mit Prothesenteile verbindbar ist.

Prothesen bestehen heute üblicherweise aus verschiedenen Modulen, welche entsprechend den individuellen Anforderungen über Adapter miteinander und mit einem Stumpf eines Patienten verbindbar sind. Als Material findet Metall oder Kohlefasern Verwendung.

Im folgenden wird beispielhaft von einem Einsatzstück im Modular-Unterschenkel, welches Prothesenteile von Unterschenkel-, Knieex-, Hüftex- und Oberschenkelprothesen verbindet, ausgegangen.

Bei einer Bewegung des Patienten mit der Prothese, also bei einem Aufsetzen des Fußes auf einen Boden, erfolgt ein Stoß auf den Stumpf und/oder das Becken des Patienten, wodurch Schmerzen, insbesondere in der Phase der Eingewöhnung und bei längeren Wanderungen oder sportlichen Betätigungen, verursacht werden können.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde ein Prothesenteil und eine Prothese bereitzustellen, bei dem bzw. der Stoßschmerzen auch in der Phase der Eingewöhnung und bei längeren Wanderungen oder sportlichen Betätigungen vermieden wird.

Das Problem wird erfindungsgemäß in Verbindung mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1 dadurch gelöst, daß eine Zweiteilung vorgesehen ist, daß die Teile relativ zueinander in Längsrichtung verschiebbar ausgebildet sind, und daß ein Dämpfungselement angeordnet ist.

Die Prothese kennzeichnet sich dadurch, daß ein erfindungsgemäßes Einsatzstück vorgesehen ist.

Das üblicherweise einteilig ausgebildete Einsatzstück, beispielsweise der Prothesenunterschenkel, weist gemäß der Erfindung zwei Teile auf. Diese Teile sind zueinander verschiebbar angeordnet, wobei die Verschiebung in Längsrichtung der Prothese ermöglicht ist. Diesen beiden Teilen ist das Dämpfungselement zugeordnet und zwar derart, daß die beiden Teile über das Dämpfungselement miteinander in Verbindung stehen. Die Wirkrichtung des Dämpfungselementes stimmt mit der Längsrichtung des Einsatzstückes, also derjenigen Richtung, in der die Verschiebung ermöglicht ist, überein.

Bei dem Auftreten wird die von einem Boden ausgeübte Gegenkraft von dem einen Teil über das Dämpfungselement und anschließend auf das zweite Teil übertragen. Ein Auftrittstoß wird durch die damit erzielte Dämpfung wirksam vermieden.

Die Teile können als Hülse und Prothesenhülse ausgebildet sein, wobei die Hülse zumindest teilweise in die Prothesenhülse hineinragt und an der Hülse insbesondere ein Prothesenfuß und an der Prothesenhülse ein Kniegelenk oder ein Prothesenanschluß befestigbar sein kann. Die Hülse ragt in die Prothesenhülse hinein und wird dort über ein Lager geführt. Das Lager sorgt gleichzeitig für eine möglichst reibungsfreie Verschiebbarkeit zwischen den beiden Hülsen. Zwischen den beiden Hülsen, also der Prothesenhülse und der Hülse, ist das Dämpfungselement angeordnet. Die Anschlüsse für die weiteren Prothesenelemente können vorzugsweise Adapter aufweisen, wodurch eine schnelle und einfache Auswechslung sichergestellt ist.

Das Dämpfungselement kann als Elastomerblock oder Feder ausgebildet sein. Dies hat den Vorteil, daß — bei Belastung — die Abmessungen verringert und bei

einer Entlastung die Abmessungen des Dämpfungselementes selbständig wieder die ursprünglichen annehmen. Die Ausdehnung in die ursprüngliche Lage bewirkt beim Laufen einen leichten Schub und beschleunigt den Fuß. Das Laufen wird damit angenehmer und erfordert einen geringeren Energieaufwand.

Dem Dämpfungselement kann eine Vorspanneinrichtung zugeordnet sein. Dadurch wird eine individuelle Anpassung ermöglicht. Als Parameter kommen Körpergewicht, Bodenbeschaffenheit und Laufart (Gehen, sportliche Betätigung wie Langlauf etc.) in Frage. Die Vorspanneinrichtung kann mechanisch und/oder elektronisch ansteuerbar sein. Weiterhin kann eine Regelung vorgesehen sein, die mit einem Drucksensor zusammenarbeitet und über die Vorspanneinrichtung die Härte des Dämpfungselementes in Abhängigkeit des gemessenen Auftrittsdruckes reguliert.

Bei der mechanisch arbeitenden Vorspanneinrichtung kann eine mit der Prothesenhülse verbundene Gewindehülse vorgesehen sein, die mit einer Gewindeplatte zusammenarbeitet und das Dämpfungselement kann an ein mit der Hülse verbundenes Gegenlager anpreßbar sein. Die Gewindehülse ist mit der Prothesenhülse fest verbunden. In die Gewindehülse greift die Gewindeplatte ein, an der einseitig das Dämpfungselement anliegt. Eine longitudinale Bewegung der Gewindeplatte und damit auch des eines Endes des Dämpfungselementes erfolgt durch eine Drehung der Gewindeplatte, die dafür eine entsprechende Werkzeugaufnahme aufweist.

Das der Gewindeplatte abgewandte Ende des Dämpfungselementes liegt an dem Gegenlager an, welches mit der Hülse verbunden ist.

Ein Schrauben der Gewindeplatte in Richtung des Gegenlagers bewirkt somit ein Zusammendrücken des Dämpfungselementes, ein Schrauben in Gegenrichtung eine entsprechende Entspannung. Somit ist die Möglichkeit geschaffen, die Charakteristik des Dämpfungselementes zu beeinflussen. Es versteht sich, daß darüber hinaus auch verschiedene Dämpfungselemente mit verschiedenen Charakteristiken vorgesehen sein können, die je nach Bedarf einsetzbar sind. Die Feineinstellung erfolgt dann mittels der Vorspanneinrichtung.

Es kann eine Verdrehsicherung vorgesehen sein, die eine Verdrehung der Hülse relativ zu der Prothesenhülse verhindert.

Die Verdrehsicherung kann einen mit einem Keil zusammenarbeitenden Schlitzbolzen aufweisen. Der Schlitzbolzen kann mit der Hülse und der Keil mit der Prothesenhülse drehfest verbunden sein.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels weiter erläutert.

Die Figur zeigt ein Einsatzstück 1, welches als Unterschenkelprothese ausgebildet ist. Es ist eine Prothesenhülse 2 vorgesehen, die mit ihrem einen Ende mit einer hier nicht dargestellten Knieprothese oder einem Stumpf eines Patienten verbindbar ist.

In der Prothesenhülse 2 ist drehfest eine Gewindehülse 3 angeordnet, die ein Innengewinde 4 aufweist und mit einer Gewindeplatte 5 zusammenarbeitet. Die Gewindeplatte 5 weist eine Werkzeugaufnahme 6, beispielsweise eine Achtkantbohrung, auf.

Der Werkzeugaufnahme 6 gegenüberliegend ist eine Aufnahme 7 für ein Dämpfungselement 8, hier einem Elastomer 8, vorgesehen.

Das Elastomer 8 liegt mit seinem der Gewindeplatte 5 abgewandten Ende auf einem Gegenlager 9 auf, das mit einer Hülse 10 verbunden ist. Die Außenabmessungen des Gegenlagers 9 sind geringfügig kleiner als der In-

nendurchmesser der Gewindehülse 3.

Die Hülse 10 wird mit ihrer überwiegenden Längserstreckung von der Prothesenhülse 2 umschlossen. Im Überdeckungsbereich der Hülse 10 mit der Prothesenhülse 2 und innerhalb der Prothesenhülse 2 ist ein Lager 11 vorgesehen, welches eine reibungsarme longitudinale Verschiebung der Prothesenhülse 2 relativ zu der Hülse 10 ermöglicht.

Die Gewindehülse 4 erstreckt sich mit ihrem einen Ende bis auf einen Abstand 12 zu dem Lager 11. Der Abstand 12 entspricht dem maximalen Hub. Die Hubbegrenzung ist durch ein Aufsetzen der Gewindehülse 3 auf das Lager 11 realisiert, das Lager 11 bildet also einen Anschlag 13.

An dem dem Gegenlager abgewandten Ende der Hülse 10 ist ein Adapter 14 vorgesehen, an den ein Prothesenfuß anbringbar ist.

Eine Verdrehsicherung 15 ist mittels eines Keiles 16 und eines Schlitzbolzens 17 realisiert. Der Keil 16 ist mit der Prothesenhülse 2 und der Schlitzbolzen 17 über den Adapter 15 mit der Hülse 10 drehfest verbunden. Der Schlitzbolzen 17 weist einen Schlitz auf, in dem der Keil 16 bei longitudinalen Bewegungen geführt wird.

Bei einem Aufsetzen eines Fußes wird der Stoß über die Hülse 10 und das Gegenlager 9 auf das Elastomer 8 übertragen. Die Hülse 10 schiebt sich in dem Lager 11 in die Prothesenhülse 2 hinein und drückt das Elastomer 8 zusammen. Dieses leitet dann die dem Auftritt entsprechende Gegenkraft um den Stoß gedämpft der Prothesenhülse 2 zu.

Zum Einstellen der Dämpfungscharakteristik wird mittels eines Werkzeuges über eine Vorspanneinrichtung 18 auf das Elastomer 8 eingewirkt. Dafür wird die Gewindeplatte 5 in der Gewindehülse 3 verdreht, wodurch, in Abhängigkeit der Drehrichtung, eine größere bzw. kleinere Vorspannung und damit ein härteres bzw. weiches Reagieren des Elastomers 8 erreicht wird.

Wird der maximale Abstand 12 beim Eintauchen der Hülse 10 in die Prothesenhülse 2 erreicht, wird ein weiteres Eintauchen durch den Anschlag 13 vermieden.

Der Keil 16 der Verdrehsicherung 15 erlaubt die erwünschte longitudinale Bewegung, unterbindet aber durch entsprechendes Anschlagen an der Innenwandung des Schlitzbolzens 17 eine Verdrehung des Fußes.

#### Bezugszeichenliste

1 Einsatzstück	
2 Prothesenhülse	
3 Gewindehülse	
4 Innengewinde	50
5 Gewindeplatte	
6 Werkzeugaufnahme	
7 Aufnahme	
8 Elastomer	55
8' Dämpfungselement	
9 Gegenlager	
10 Hülse	
11 Lager	
12 Abstand	60
13 Anschlag	
14 Adapter	
15 Verdrehsicherung	
16 Keil	
17 Schlitzbolzen	65
18 Vorspanneinrichtung	

#### Patentansprüche

1. Einsatzstück für Prothesen, insbesondere im Prothesenunterschenkel, welches mit Prothesenteile verbindbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß eine Zerteilung vorgesehen ist, daß die Teile (2, 10) relativ zueinander in Längsrichtung verschiebbar ausgebildet sind, und daß ein Dämpfungselement (8') angeordnet ist.
2. Einsatzstück nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Teile als Hülse (10) und Prothesenhülse (2) ausgebildet sind, daß die Hülse (10) zumindest teilweise in die Prothesenhülse (2) hineinragt, und daß an der Hülse (10) insbesondere ein Prothesenfuß und an der Prothesenhülse (2) insbesondere ein Kniegelenk oder ein Prothesenanschluß befestigbar ist.
3. Einsatzstück nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungselement (8') als Elastomerblock (8) ausgebildet ist.
4. Einsatzstück nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungselement (8') als Druckfeder ausgebildet ist.
5. Einsatzstück nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß dem Dämpfungselement (8') eine Vorspanneinrichtung (18) zugeordnet ist.
6. Einsatzstück nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorspanneinrichtung (18) eine mit der Prothesenhülse (2) verbundene Gewindehülse (3) aufweist, die mit einer Gewindeplatte (5) zusammenarbeitet und das Dämpfungselement (8') an ein mit der Hülse (10) verbundenes Gegenlager (9) anpreßbar ist.
7. Einsatzstück nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine Verdrehsicherung (15) vorgesehen ist.
8. Einsatzstück nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verdrehsicherung (15) einen mit einem Keil (16) zusammenarbeitenden Schlitzbolzen (17) aufweist.
9. Einsatzstück nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitzbolzen (17) mit der Hülse (10) und der Keil (16) mit der Prothesenhülse (2) drehfest verbunden ist.
10. Prothese, insbesondere Fußprothese, dadurch gekennzeichnet, daß ein Einsatzstück (1) gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9 vorgesehen ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

